#### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002344965 A

(43) Date of publication of application: 29.11.02

(51) Int. CI

H04N 7/24

H04J 3/00

H04L 12/56

H04L 29/08

H04N 7/08

H04N 7/081

(21) Application number: 2001142100

(71) Applicant:

SONY CORP

(22) Date of filing: 11.05.01

(72) Inventor:

IKEDA YASUNARI

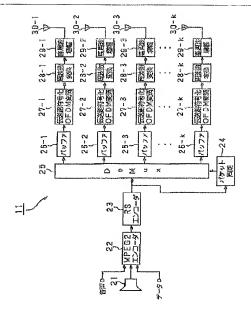
### (54) DATA TRANSMISSION SYSTEM

#### (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data transmission system that uses a transmission line with a narrow band so as to transmit/receive a transport stream at a high bit rate.

SOLUTION: A transmitter side divides a transport stream in the unit of TS (transport) packets to generate a plurality of data streams. Then each divided data stream is transmitted to a receiver side via different channels. The receiver side receives the signals sent via a plurality of channels and multiplexes them in the unit of TS packets to restore one transport stream.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

# (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号 特開2002-344965 (P2002-344965A)

(43)公開日 平成14年11月29日(2002.11.29)

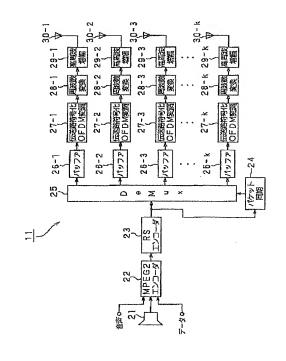
					(30) 2201	F1 7"	[WZ17.X]	1-11 11 WO	LJ (2002, 11, 23)
(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号		FI			テーマコート*(参考)			
H04N 7/2	1		H0	4 J	3/00			В	5 C 0 5 9
HO4J 3/0	)							M	5 C 0 6 3
			H 0	4 L	12/56		1 (	0 0 Z	5 K O 2 8
HO4L 12/5	100		H 0	4 N	7/13			Z	5 K O 3 O
29/0	3				7/08			Z	5 K 0 3 4
	ŧ	審查請求	未請求	游求	項の数13	OL	(全	10 頁)	最終頁に続く
(21)出願番号	特顧2001-142100(P2001-1	)(P2001-142100)			000002	185			
					ソニー	株式会	社		
(22)出顧日	平成13年5月11日(2001.5.11) 東京都品川区北品川6二				16丁目	7番35号			
			(72) 発明者 池田 康成						
					東京都	品川区	化品川	16丁目	7番35号 ソニ
			一株式会社内						
			(74)	代理人					
			}		弁理士	小池	晃	(外2:	名)
									最終頁に続く

# (54)【発明の名称】 データ伝送システム

# (57)【要約】

【課題】 狭帯域の伝送路を用いて、高ビットレートのトランスポートストリームの送受信を行う。

【解決手段】 送信側では、トランスポートストリームをTSバケット単位で分割して、複数のデータストリームを生成する。そして、分割された各データストリームを、それぞれ異なるチャネルを経由させて受信側に送信する。受信側では、複数のチャネルを経由して伝送されてきた信号を受信して、それらをTSバケット単位で多重化していき、1本のトランスポートストリームを復元する。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 伝送路を介してMPEGトランスポート ストリーム形式のデジタルデータを伝送するデータ伝送 システムにおいて、

7

上記トランスポートストリームを供給するデータ供給手 段と、上記データ供給手段により供給されたトランスポ ートストリームをトランスポートパケット単位で分割し て、トランスポートパケット系列の複数の分割データス トリームを生成するデータ分割手段と、分割された各分 信する複数のデータ送信手段とを有する送信装置と、

各伝送路を経由して送信された各上記分割データストリ ームを受信する複数のデータ受信手段と、受信した各分 割データストリームをトランスポートパケット単位で多 重化して1つのトランスポートストリームを生成するデ ータ合成手段とを有する受信装置とを備えるデータ伝送 システム。

【請求項2】 上記データ分割手段は、各分割データス トリームをバッファに格納して、この分割データストリ ームの伝送レートを変換して出力することを特徴とする 請求項1記載のデータ伝送システム。

【請求項3】 上記データ合成手段は、受信した各分割 データストリームを複数のバッファに格納し、所定の順 序で各バッファから上記分割データストリームをトラン スポートパケット単位で読み出して上記トランスポート ストリームを生成することを特徴とする請求項1記載の データ伝送システム。

【請求項4】 上記データ合成手段は、各分割データス トリームのうちいずれか一つ分割データストリームに基 づき上記トランスポートストリームのクロックを再生 し、上記クロックを用いて各バッファから分割データス トリームを読み出すことを特徴とする請求項3記載のデ ータ伝送システム。

【請求項5】 伝送路を介してMPEGトランスポート ストリーム形式のデジタルデータを送信する送信装置に おいて、

上記トランスポートストリームを供給するデータ供給手 段と、

上記データ供給手段により供給されたトランスポートス トリームをトランスポートバケット単位で分割して、ト ランスポートパケット系列の複数の分割データストリー ムを生成するデータ分割手段と、

分割された各分割データストリームをそれぞれ異なる伝 送路によって送信する複数のデータ送信手段とを有する 送信装置。

【請求項6】 上記データ分割手段は、各分割データス トリームをバッファに格納して、この分割データストリ ームの伝送レートを変換して出力することを特徴とする 請求項5記載の送信装置。

【請求項7】 伝送路を介して伝送されたMPEGトラ 50 【0001】

ンスポートストリーム形式のデジタルデータを受信する データ受信装置において、

複数の異なる伝送路を経由して送信されたトランスポー トパケット系列の分割データストリームを受信する複数 のデータ受信手段と、

受信した各分割データストリームをトランスポートパケ ット単位で多重化して1つのトランスポートストリーム を生成するデータ合成手段とを有する受信装置。

【請求項8】 上記データ合成手段は、受信した各分割 割データストリームをそれぞれ異なる伝送路によって送 10 データストリームを複数のバッファに格納し、所定の順 序で各バッファから上記分割データストリームをトラン スポートパケット単位で読み出して上記トランスポート ストリームを生成することを特徴とする請求項7記載の 受信装置。

> 【請求項9】 上記データ合成手段は、各分割データス トリームのうちいずれか一つ分割データストリームに基 づき上記トランスポートストリームのクロックを再生 し、上記クロックを用いて各バッファから分割データス トリームを読み出すととを特徴とする請求項8記載の受 20 信装置。

【請求項10】 伝送路を介してMPEGトランスポー トストリーム形式のデジタルデータを伝送するデータ伝 送方法において、

上記トランスポートストリームを入力し、

入力された上記トランスポートストリームをトランスポ ートバケット単位で分割して、トランスポートパケット 系列の複数の分割データストリームを生成し、

分割された各分割データストリームをそれぞれ異なる伝 送路によって送信し、

30 各伝送路を経由して送信された各上記分割データストリ ームを受信し、

受信した各分割データストリームをトランスポートパケ ット単位で多重化して1つのトランスポートストリーム を生成することを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項11】 各分割データストリームをバッファに 格納して、この分割データストリームの伝送レートを変 換して出力することを特徴とする請求項10記載のデー タ伝送方法。

【請求項12】 受信した各分割データストリームを複 40 数のバッファに格納し、所定の順序で各バッファから上 記分割データストリームをトランスポートパケット単位 で読み出して上記トランスポートストリームを生成する ことを特徴とする請求項11記載のデータ伝送方法。

【請求項13】 各分割データストリームのうちいずれ か一つ分割データストリームに基づき上記トランスポー トストリームのクロックを再生し、上記クロックを用い て各バッファから分割データストリームを読み出すこと を特徴とする請求項12記載のデータ伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明は、衛星波、地上波、 ケーブル等の伝送路を介して、MPEG (Moving Pict ur Experts Group ) 2システムズに規定されたトラン スポートストリームを伝送するデータ伝送システム、送 信装置、受信装置並びにデータ伝送方法に関する。

#### [0002]

【従来の技術】近年、MPEG2システムズに規定され たトランスポートストリームに、HDTVデータ等の高 画質のビデオデータを格納して伝送するケースが増えて いる。このように高画質のビデオデータを伝送する場 合、広帯域の伝送路を用いてデータ伝送を行う必要があ る。例えば、HDTVのビデオデータをトランスポート ストリームに格納して伝送する場合、画像品質を保つの には22Mbpsのビットレートが必要であり、このビ ットレートでデータを伝送するのに十分な帯域幅が必要 である。

#### [0003]

【発明が解決しようとする課題】ところが、伝送路とし て例えば地上波の無線通信路等を用いる場合、その帯域 幅は狭い。そのため、高画質のビデオデータのビットレ ートを保つため、通常、多値化変調技術を用いて単位周 波数あたりの伝送情報量を増やし対応している。

【0004】しかしながら、多値化の値が高いければ高 いほど、符号点間の距離が短くなるため、伝送誤りも大 きくなってしまう。そのため、単位周波数あたりの伝送 情報量を増やすことにも限界があった。

【0005】本発明は、このような実情を鑑みてなされ たものであり、狭帯域の伝送路を用いて、高ビットレー トのトランスポートストリームの送受信を行うことがで きるデータ伝送システム、送信装置、受信装置並びにデ ータ伝送方法を提供することを目的とする。

#### [0000]

【課題を解決するための手段】本発明にかかるデータ伝 送システムは、伝送路を介してMPEGトランスポート ストリーム形式のデジタルデータを伝送するデータ伝送 システムであって、上記トランスポートストリームを供 給するデータ供給手段と、上記データ供給手段により供 給されたトランスポートストリームをトランスポートパ ケット単位で分割して、トランスポートパケット系列の 複数の分割データストリームを生成するデータ分割手段 と、分割された各分割データストリームをそれぞれ異な る伝送路によって送信する複数のデータ送信手段とを有 する送信装置と、各伝送路を経由して送信された各上記 分割データストリームを受信する複数のデータ受信手段 と、受信した各分割データストリームをトランスポート パケット単位で多重化して1つのトランスポートストリ ームを生成するデータ合成手段とを有する受信装置とを 備える。

【0007】とのデータ伝送システムでは、トランスポ ートストリームをトランスポートバケット単位で分割し 50 ランスポートバケット系列の複数のデータストリームに

てトランスポートパケット系列の複数のデータストリー ムに分割する。そして、これら複数のデータストリーム を複数の異なる伝送路を介して送信する。また、この本 発明では、複数の異なる伝送路から受信したトランスポ ートパケット系列の分割データストリームをトランスボ ートパケット単位で多重化して、1つのトラスポートス トリームを復元する。

【0008】本発明にかかる送信装置は、伝送路を介し てMPEGトランスポートストリーム形式のデジタルデ 10 ータを送信する送信装置であって、上記トランスポート ストリームを供給するデータ供給手段と、上記データ供 給手段により供給されたトランスポートストリームをト ランスポートパケット単位で分割して、トランスポート パケット系列の複数の分割データストリームを生成する データ分割手段と、分割された各分割データストリーム をそれぞれ異なる伝送路によって送信する複数のデータ 送信手段とを有する。

【0009】との送信装置では、トランスポートストリ ームをトランスポートパケット単位で分割してトランス 20 ポートパケット系列の複数のデータストリームに分割す る。そして、これら複数のデータストリームを複数の異 なる伝送路を介して送信する。

【0010】本発明にかかる受信装置は、伝送路を介し て伝送されたMPEGトランスポートストリーム形式の デジタルデータを受信するデータ受信装置であって、複 数の異なる伝送路を経由して送信されたトランスポート パケット系列の分割データストリームを受信する複数の データ受信手段と、受信した各分割データストリームを トランスポートパケット単位で多重化して1つのトラン スポートストリームを生成するデータ合成手段とを有す 3.

【0011】この受信装置では、複数の異なる伝送路か ら受信したトランスポートパケット系列の分割データス トリームをトランスポートパケット単位で多重化して、 1つのトラスポートストリームを復元する。

【0012】本発明にかかるデータ伝送方法は、伝送路 を介してMPEGトランスポートストリーム形式のデジ タルデータを伝送するデータ伝送方法であって、上記ト ランスポートストリームを入力し、入力された上記トラ ンスポートストリームをトランスポートパケット単位で 分割して、トランスポートパケット系列の複数の分割デ ータストリームを生成し、分割された各分割データスト リームをそれぞれ異なる伝送路によって送信し、各伝送 路を経由して送信された各上記分割データストリームを 受信し、受信した各分割データストリームをトランスポ ートパケット単位で多重化して1つのトランスポートス トリームを生成する。

【0013】とのデータ伝送方法では、トランスポート ストリームをトランスポートパケット単位で分割してト

分割する。そして、これら複数のデータストリームを複 数の異なる伝送路を介して送信する。また、この本発明 では、複数の異なる伝送路から受信したトランスポート パケット系列の分割データストリームをトランスポート パケット単位で多重化して、1つのトラスポートストリ ームを復元する。

## [0014]

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態とし て、例えば、報道番組、スポーツ番組、イベント番組等 のテレビジョン放送の中継現場の撮影等に用いられる地 10 構成されている。 上デジタル無線中継システム(以下、無線中継システム と称する。) に本発明を適用した例について説明をす

【0015】図1に、本発明の実施の形態の無線中継シ ステムの構成図を示す。

【0016】無線中継システム1は、図1に示すよう に、被写体の撮影を行うワイヤレスカメラ11と、ワイ ヤレスカメラ11からの送信信号を受信する受信中継局 12とを備えて構成されている。受信中継局12は、外 され、これらがIFケーブル15で接続されている、

【0017】 この無線中継システム1は、例えば、報道 番組、スポーツ番組、イベント番組等のテレビジョン放 送の中継現場の撮影等に用いられ、ワイヤレスカメラ1 1により撮影された素材映像の映像信号等を、受信中継 局12へ地上波無線送信するシステムである。<br />
この無線 中継システム1は、カメラと中継局とを接続するケーブ ル等によりカメラアングルや撮影位置が拘束されず、撮 影現場でのカメラの機動性が向上したシステムである。

カメラ11から無線中継局12への無線送信信号とし て、MPEG2Svstemsに規定されたトランスポートス トリームを採用し、さらに、変調方式として、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 変調 方式を採用している。このように映像素材をデジタル化 したトランスポートストリームとすることによって、ア ナログ方式で映像素材を送信する場合に比べて、S/N 劣化の少ない高品質な画像や音声を伝送することが可能 となる。また、OFDM変調方式は、移動受信に伴う電 界強度の変動による画質劣化が少なく、また、マルチパ ス妨害による影響が少ない。そのため、OFDM変調方 式を採用することによって、高品質な画像や音声を伝送 することが可能となる。

【0019】つぎに、ワイヤレスカメラ11の構成につ いて図2を参照して説明をする。

【0020】 このワイヤレスカメラ11は、複数の伝送 路(チャネル)を使用して、受信中継局12へ信号を送 信する。ととでは、k個のチャネルを用いる場合につい て説明をする。

に、撮像部21と、MPEG2エンコーダ22と、RS エンコーダ23と、パケット同期回路24と、デマルチ プレクサ25と、使用チャネルの数(k)分のバッファ 回路26-1~26-kと、使用チャネルの数個(k 個)の伝送路符号化/OFDM変調部27-1~27kと、使用チャネルの数個(k個)の周波数変換部28 -1~28-kと、使用チャネルの数個(k個)の高周 波増幅部29-1~29-kと、使用チャネルの数個 ( k個) の送信アンテナ30-1~30-kとを備えて

【0022】撮像部21は、撮像光学系、CCDイメー ジセンサ、A/D変換器、カメラ信号処理部等により構 成されている。撮像部21では、CCDイメージセンサ によって電気信号とされた撮像信号を、アナログ/デジ タル変換処理やタイミング処理等を行い、デジタルビデ オ信号に変換するモジュールである。撮像部21から出 力されたデジタルビデオ信号は、MPEG2エンコーダ 22に供給される。

【0023】MPEG2エンコーダ22は、撮像部21 部受信ユニット13と内部受信ユニット14とから構成 20 から供給されたデジタルビデオ信号、マイクロフォン等 により集音された後デジタル化されたデジタル音声信 号、所定のデータ信号が入力され、これらをMPEG2 方式に従い圧縮符号化する。そして、とれらの各圧縮デ ータを多重化して、MPEG2 Systemsに規定されたト ランスポートストリームを生成する。このトランスポー トストリームは、図3に示すように、188バイトの固 定長のトランスポートバケット (TSパケット) の系列 となる。TSパケットは、4バイトのパケットヘッダ と、184バイトのペイロードとから構成されている。 【0018】との無線中継システム1では、ワイヤレス 30 パケットヘッダ内には、パケットの先頭を識別するため の同期バイト(47h)やパケットID等が含まれてい る。また、ペイロードには、ビデオ、オーディオ、デー タ等が記述される。MPEG2エンコーダ22により生 成されたトランスポートストリームは、RSエンコーダ 23に供給される。

> 【0024】RSエンコーダ23は、188バイトのT Sパケット毎にリード・ソロモン符号化処理を行い、T Sパケットに例えば16バイトのRSパリティを付加し た伝送パケットを生成する。RSパリティが付加された トランスポートストリームは、バケット同期回路24及 びデマルチプレクサ25に供給される。

> 【0025】パケット同期回路24は、TSパケット内 の同期バイト (47 h)を検出して、伝送パケットに同 期したパケット同期信号を生成する。生成したパケット 同期信号は、デマルチプレクサ24に供給される。

【0026】デマルチプレクサ24は、バケット同期信 号に基づき、入力された1本のトランスポートストリー ムを伝送パケットの境界で分割し、後段のk個のバッフ ァ回路26-1~26-kに伝送バケット単位で順番に 【0021】ワイヤレスカメラ11は、図2に示すよう 50 分配していく。すなわち、デマルチプレクサ24は、バ ッファ回路26-1~26-kを伝送パケット毎に切り 換えながら、入力されたトランスポートストリームを分 配していく。

【0027】バッファ回路 $26-1\sim 26-k$ は、との無線中継システム1が用いることができる伝送チャネル分に対応して、その数分設けられている。以後の伝送路符号化/OFDM変調部 $27-1\sim 27-k$ 、周波数変換部 $28-1\sim 28-k$ 、高周波増幅部 $29-1\sim 29-k$ 、送信アンテナ $30-1\sim 30-k$ も同様に、伝送チャネル分に対応して設けられている。

【0028】バッファ回路26-1~26-kは、入力された伝送パケットのビットレートを、元のトランスポートストリームのビットレートの1/k倍にして、パケットの伝送時間を伸張する。その結果、各バッファ回路26-1~26-kから出力される各分割データストリームは、元のトランスポートパケットのビットレートより遅いビットレートのTSパケットのストリームとなる。各バッファ回路26-1~26-kから出力される分割データストリームは、対応するチャネルの伝送路伝送路符号化/OFDM変調部27-1~27-kに供給20される。

【0029】伝送路符号化/OFDM変調部27-1~ 27-kは、RSパリティが付加されたTSパケット (伝送バケット) に対して、畳み込みインタリーブ処 理、内符号符号化処理、ビットインタリーブ処理、シン ボルイーンタリーブ処理、変調方式に応じたマッピング 処理、所定のパイロット信号の挿入やヌル信号の挿入等 のOFDMフレーム構成処理等といった、所定の伝送路 符号化処理を行う。さらに、伝送路符号化/OFDM変 調部27-1~27-kは、伝送路符号化したデータス 30 トリームに対して、例えばIQ信号が2048組のデー タを1シンボルとしてIFFT (Inverse Fast Fourier Transform) 処理を行って時間領域のOF DM信号に変 換する直交変換処理、1有効シンボルの後半部分をシン ボル前半部分にコピーすることにより時間領域のOFD M信号にガードインターバルを付加するガードインター バル付加処理、ガードインターバルが付加された時間領 域のOFDM信号を直交変調して中間周波数帯のIF信 号を生成する直交変調処理等といった、OFDM変調処 理を行う。各伝送路符号化/OFDM変調部27-1~ 27-kから出力される各IF信号は、対応するチャネ ルの周波数変換部28-1~28-kに供給される。

【0030】周波数変換部 $28-1\sim28-k$ は、IF信号の搬送波周波数をアップコンバートして、空中に放射するためのRF信号に変換する。なお、各周波数変換部 $28-1\sim28-k$ は、互いに異なる伝送チャネルに RF信号を伝搬させるように、各チャネル毎に異なる中心周波数となるように IF信号をアップコンバートして RF信号を生成する。各RF信号は、対応するチャネルの高周波増幅部 $29-1\sim29-k$ に供給される。

【0031】高周波増幅部29-1~29-kは、RF 信号を高周波増幅し、各送信アンテナ30-1~30kから空中に放射する。

8

【0032】そして、とのような構成のワイヤレスカメラ11から送信された各送信信号は、周波数帯域が異なる k 個の伝送路を介して、受信中継局 12 に受信される こととなる。

【0033】ワイヤレスカメラ11では、以上のような構成により、撮像した素材映像をトランスポートストリームに符号化し、さらに、このトランスポートストリームをOFDM変調して、受信中継局12へ地上波送信をすることができる。

【0034】さらにこのワイヤレスカメラ11では、1 つのトランスポートストリームを、TSパケット単位で 分割して複数のデータストリームを生成し、各データストリームを異なる複数のチャネルに分割して送信している。

【0035】なお、デマルチプレクサ25の後段に設けられるバッファ回路26-1~26-kは、図4に示すように、データのビットレートの変換に用いられるため、デマルチプレクサ25が1つの伝送バケット毎にバッファを切り換えていった場合には、その容量は少なくとも1つの伝送パケット分あればよい。もっとも、デマルチプレクサ25が、n個(nは整数)の伝送バケット毎にバッファを切り換えていってもデータの分配をすることができるため、その場合には、バッファ回路26-1~26-kの伝送容量はn個の伝送バケット分必要となる。

【0036】つぎに、受信中継局12について説明をする。

【0037】受信中継局12は、図5に示すように、外・部受信ユニット13と、内部受信ユニット14と、各外部受信ユニット13と内部受信ユニット14とを接続する複数の1Fケーブル15-1~15-kとを備えて構成されている。

【0038】外部受信ユニット13は、k個の受信アンテナ31-1~31-kと、使用チャネルの数個(k個)の高周波増幅部32-1~32-kと、使用チャネルの数個(k個)の周波数変換部33-1~33-kと40を備えて構成されている。また、内部受信ユニット14は、使用チャネルの数個(k個)のOFDM復調/伝送路復号部34-1~34-kと、使用チャネルの数個

( k 個) のパケット同期回路35-1~35-k と、使用チャネルの数個( k 個) のバッファ回路36-1~36-k と、制御部37と、マルチプレクサ38と、RSデコーダ39とを備えて構成されている。

【0039】受信アンテナ31-1~31-kは、ワイヤレスカメラ11から異なる周波数帯域のk個の伝送路を介して送信されたRF信号を受信して、受信したRF 6号を対応するチャネルの高周波増幅部32-1~32

-kに供給する。

【0040】高周波増幅部32-1~32-kは、受信 アンテナ18により受信されたRF信号を高周波増幅す る。高周波増幅されたRF信号は、周波数変換部33-1~33-kに供給される。

9

【0041】周波数変換部33-1~33-kは、各チ ャネル毎に対応した異なる中心周波数の基準信号に基づ き、RF信号を所定の搬送波周波数のIF信号にダウン コンバートする。周波数変換された各IF信号は、IF 14のOFDM復調/伝送路復号部34-1~34-k に供給される。

【0042】OFDM復調/伝送路復号部34-1~3 4-kは、入力された I F信号に対して、チャンネル選 択処理、直交復調処理を行う。さらに、OFDM復調/ 伝送路復号部34-1~34-kは、FFTウィンドウ 同期処理やシンボルタイミング同期等の各種同期処理を 行いながら、有効シンボル毎にFFT (Fast FourierTr ansform) 処理を行って周波数領域のOFDM信号に変 等といった、OFDM復調処理を行い、伝送データの復 調を行う。さらに、OFDM復調/伝送路復号部34-1~34-kは、復調された伝送データに対して、シン ボルデインタリーブ処理、ビットデインタリーブ処理、 内符号復号処理、畳み込みデインタリーブ処理等の伝送 路復号処理を行い、伝送データの復号処理を行う。この ようにOFDM復調/伝送復号処理を行うことにより、 TSパケットに例えば16バイトのRSパリティが付加 された伝送パケットの状態の分割データストリームが出 力される。各OFDM復調/伝送路復号部34-1~3 4-kから出力される分割データストリームは、対応す るチャネルのパケット同期回路35-1~35-k及び 対応するチャネルのバッファ回路36-1~36-kに 供給される。

【0043】パケット同期回路35-1~35-kは、 各チャネル毎にTSパケット内の同期バイト (47h) を検出して、伝送パケットに同期した各チャネル毎のパ ケット同期信号を生成する。生成したパケット同期信号 は、制御部37に供給される。

【0044】バッファ回路36-1~36-kは、各0 FDM復調/伝送路復号部34-1~34-kから出力 された各分割データストリームを順次格納し、マルチプ レクサ38による切り換えタイミングで格納しているデ ータが読み出される。

【0045】制御部37は、各パケット同期回路35-1~35-kから供給されるk個のパケット同期信号の うち、任意の1つのバケット同期信号を k 倍し、送信側 で生成されたトランスボートストリームのクロックを再 生する。制御部37は、生成したクロックをデータの読

- kに供給する。従って、各バッファ回路36-1~3 6-kでは、入力された分割データストリームのビット レートをk倍にして、バケットの送信時間を圧縮する。 また、制御部37は、各パケット同期信号に基づき、バ ッファ回路36-1~36-k内に格納されている伝送 パケットの境界位置を示す信号を生成する。

【0046】マルチプレクサ38は、各バッファ回路3 6-1~36-kから1つの伝送パケットを読み出し 読み出すバッファ回路36-1~36kを順番に切り換 ケーブル15-1~15-kを介して内部受信ユニット 10 えていくことによって、複数の分割データストリームを 伝送パケット単位で多重化し1本のトランスポートスト リームを出力する。なお、各バッファ回路36-1~3 6-kの選択順序は、予め送信側の選択順序に対応した 順序をプリセットしておいてもよいし、また、TSバケ ットのヘッダ内に記述されているコンティニュティカウ ンタやPIDの値を参照して、切換順序を設定してもよ い。多重化されたトランスポートストリームは、RSデ コーダ39に供給される。

[0047] RSデコーダ39は、TSパケットに付加 換する直交変換処理、波形等化処理、デマッピング処理 20 されたRSバリティに基づき、トランスポートストリー ムに対してリード・ソロモン復号処理を行い、伝送誤り の訂正処理を行う。そして、この誤り訂正処理がされた トランスポートストリームは、外部に送出される。

> 【0048】受信中継局12では、以上のような構成に より、受信したRF信号をOFDM復調して、トランス ボートストリームを出力することができる。

【0049】さらに、受信中継局12では、複数のチャ ネルを経由して送信されてきた分割データストリームを 受信し、これらをTSパケット単位で多重化して1つの トランスポートストリームを出力する。

【0050】なお、異なる複数のチャネルに分割してデ ータを送信した場合、それぞれのチャネル毎に変調方式 が異なったり、また、伝送系の遅延量が異なったりする ことがある。そのため、<br />
各チャネル毎の<br />
伝搬遅延時間は 必ずしも同一ではない。そのため、ワイヤレスカメラー 側のバッファ回路26-1~26-kは、少なくとも1 伝送パケット分の容量を有していればよかったが、受信 側のバッファ回路36-1~36-1kでは、チャネル 間での伝搬遅延時間を吸収できるように、伝送パケット 40 長よりも大きい容量が必要となる。

【0051】以上のように本発明の実施の形態の無線中 継システム1では、ワイヤレスカメラ11側で、トラン スポートストリームをTSパケット単位で分割してTS パケット系列の複数のデータストリームに分割し、これ ら複数のデータストリームを複数の異なる伝送路を介し て送信する。そして、受信中継局 12側では、複数の異 なる伝送路から受信したTSパケット系列の分割データ ストリームをTSバケット単位で多重化して、1つのト ラスポートストリームを復元する。

み出しクロックとして、各バッファ回路36-1~36 50 【0052】このことにより本実施の形態の無線中継シ

ステム1では、高ビットレートのトランスボートストリ ームを帯域幅が狭い複数のチャネルに分配して伝送する ことができ、そのためHDTV等の高品質のビデオデー タを画質を劣化させずに伝送することができる。特に、 MPEGトランスポートストリームを採用している伝送 方式では、データフォーマットと変調方式及び伝送路符 号化方式とが密接に関連しているが、本発明では、トラ ンスポートパケット単位で元のトランスポートストリー ムを分割して、トランスポートパケット系列の分割デー に影響を与えずに、データの分割及び多重化を行うこと が可能である。

【0053】なお、以上本発明の実施の形態として、外 部受信ユニット13からIF信号を伝送するような構成 例を示したが、外部受信ユニット13と内部受信ユニッ ト14とを一体的な構成としてもよい。

【0054】また、本発明の実施の形態では、トランス ポートストリームの変調符号化方式に、OFDM変調方 式を用いたが、その変調符号化方式はOFDM方式に限 らず、どのような方式であってもよい。

【0055】また、本発明の実施の形態では、複数のチ ャネルを用いて信号を送信するのに際し、複数の送信ア ンテナを用いた例を示したが、各チャネルのRF信号を 合成して単一のアンテナで複数の周波数帯域の信号を送 信するようなシステムとしてもよい。

【0056】また、本発明の実施の形態として、本発明 をワイヤレスカメラシステムに適用した例を説明した が、本発明は、このようなワイヤレスカメラシステムの みならず、トランスポートストリームを伝送するシステ ムであれば、どのようなシステムに適用してもよい。ま た、伝送路も無線通信に限らず、トランスポンダを用い た衛星中継や、デジタル衛星放送や、地上波デジタル放 送等にも適用してもよい。また、1つのトランスポート ストリームを異なる種類の伝送路に分割して伝送するよ うにしてもよい。例えば、1つのトランスポートストリ ームを、ケーブル伝送チャネルと無線伝送チャネルとに 分割して伝送してもよい。

[0057]

【発明の効果】との本発明に係るデータ伝送システム、 送信装置、受信装置並びにデータ伝送方法では、トラン スポートストリームをトランスポートパケット単位で分 割してトランスポートパケット系列の複数のデータスト リームに分割し、これら複数のデータストリームを複数 の異なる伝送路を介して送信する。そして、本発明で は、複数の異なる伝送路から受信したトランスポートパ ケット系列の分割データストリームをトランスボートパ タストリームを生成するので、変調方式及び符号化方式 10 ケット単位で多重化して、1つのトラスポートストリー ムを復元する。

> 【0058】 このことにより本発明では、高ビットレー トのトランスポートストリームを帯域幅が狭い複数の伝 送路に分配して伝送することができ、そのためHDTV 等の高品質のビデオデータを画質を劣化させずに伝送す ることができる。特に、MPEGトランスポートストリ ームを採用している伝送方式では、データフォーマット と変調方式及び伝送路符号化方式とが密接に関連してい るが、本発明では、トランスポートパケット単位で元の トランスポートストリームを分割して、トランスポート パケット系列の分割データストリームを生成するので、 変調方式及び符号化方式に影響を与えずに、データの分 割及び多重化を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の無線中継システムのシス テム構成図である。

【図2】上記無線中継システムで用いられるワイヤレス カメラのブロック図である。

【図3】 TSパケットを説明するための図である。

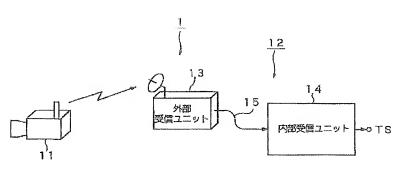
【図4】送信側で生成される複数の分割データストリー ムの時間伸張について説明をする図である。

【図5】上記無線中継システムで用いられる受信中継局 のブロック図である。

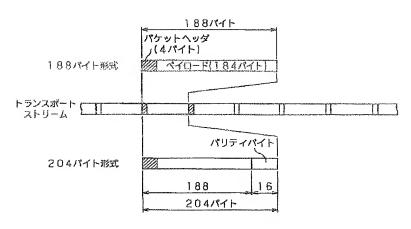
【符号の説明】

11 ワイヤレスカメラ、12 無線中継局、13 外 部受信ユニット、14内部受信ユニット、15 IFケ ーブル

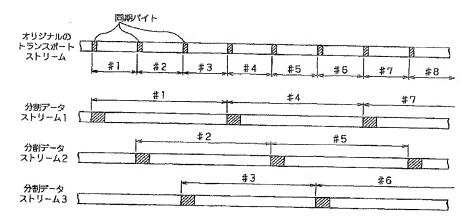
[図1]



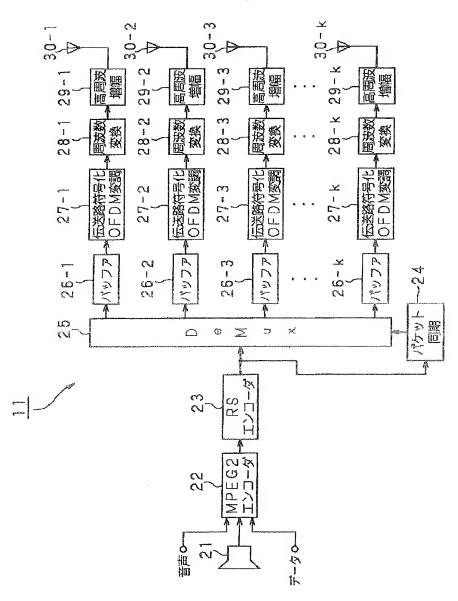
[図3]



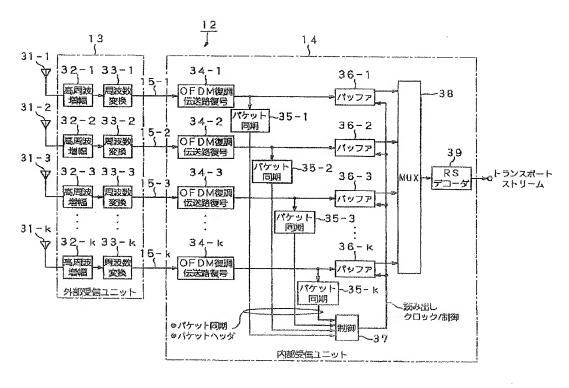
[図4]



【図2】



[図5]



フロントページの続き

(51) Int.Cl.7

識別記号

F I H O 4 L 13/00

ターマコード(参考)

307Z

H 0 4 N 7/08 7/081

Fターム(参考) 5CO59 KK34 MAOO RAO4 RAO6 RB01 RB16 SSO2 SSO3 UAO2 UAO5

UA09 UA32 UA38

5C063 AA11 AB03 AB05 AB11 AC01

5K028 AA11 CC02 EE03 EE05 EE07

KK01 KK03 KK12 LL12 MM05

RR02

5K030 GA11 HA08 HB02 JL07 LC01

LE06

5K034 AA12 AA14 BB06 CC03 DD01

HH01 HH02 HH06 HH12 MM24